

heated through the induction heating are formed on the surface of the mold base material 1 made of precipitation hardening copper alloy which is precipitation hardened in advance. The alloy layer 4 includes the self fluxing alloy layer, the Ni alloy layer, etc., and the heat generating film 3 includes iron, permalloy, etc., and the Ni-P alloy plating layer 2 and the brazing filler metal is provided as the surface treatment so as to promote the diffusion bonding of the alloy layer or the cermet layer 4 with the mold base material 1. The mold base material 1 is kept below the aging temperature, and the film 3 is heated through the induction heating to obtain the mold for the continuous casting free from reduction in hardness or deformation.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-323451

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

| (51) Int.Cl. ⁹ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------|---------|
| B 2 2 D 11/04 | 3 1 2 | | B 2 2 D 11/04 | 3 1 2 D |
| | 3 1 3 | | | 3 1 3 B |
| B 2 3 K 35/30 | 3 1 0 | | B 2 3 K 35/30 | 3 1 0 D |
| C 2 3 C 4/06 | | | C 2 3 C 4/06 | |
| 4/18 | | | 4/18 | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-159827

(22) 出願日 平成7年(1995)6月2日

(71) 出願人 000237259

富士岐工業株式会社

福岡県北九州市八幡西区大字本城2271番地の2

(72) 発明者 内林 哲夫

北九州市若松区高須東3丁目3-20

(72) 発明者 森 譲治

福岡市中央区荒戸3丁目6-8

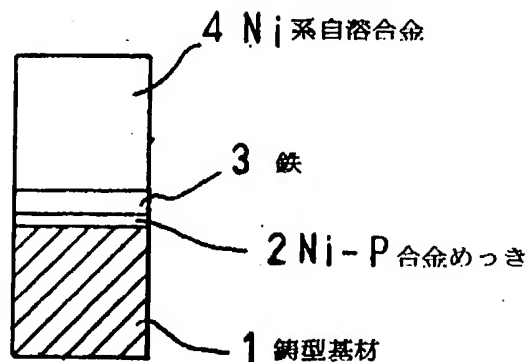
(74) 代理人 弁理士 有吉 教晴

(54) 【発明の名称】 連続鋳造用鋳型の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 析出硬化型銅合金を鋳型基材として用いても、製造過程で鋳型が変形することなく大型鋳型の製造にも適応できること。

【構成】 予め析出硬化させた析出硬化型銅合金製鋳型基材の表面に、高速ガス炎溶射にて耐摩耗・耐熱・耐溶銅付着性のある合金層またはサーメット層及び誘導加熱で発熱する皮膜を形成し、次いで鋳型基材を時効温度以下に保持した状態で誘導加熱処理を行ない皮膜を発熱せしめる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め析出硬化させた析出硬化型銅合金製鋳型基材の表面に、高速ガス炎溶射にて耐摩耗・耐熱・耐溶鋼附着性のある合金層またはサーメット層及び誘導加熱で発熱する皮膜を形成し、次いで鋳型基材を時効温度以下に保持した状態で誘導加熱処理を行ない皮膜を発熱せしめることを特徴とする連続鋳造用鋳型の製造方法。

【請求項2】 溶射下地処理に、合金層またはサーメット層と鋳型基材との拡散を助長するめっき層を施すことを特徴とする請求項1に記載の連続鋳造用鋳型の製造方法。

【請求項3】 溶射下地処理に、合金層またはサーメット層と鋳型基材との拡散を助長するろう材を施すことを特徴とする請求項1に記載の連続鋳造用鋳型の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は、変形などがなく寸法精度の良い連続鋳造用鋳型の製造方法に関するものである。

【産業上の利用分野】

【0002】

【従来の技術】連続鋳造用鋳型は、一般に熱伝導性の良い銅若しくは銅合金を基材としており、寿命向上対策として従来から種々の表面コーティングが行われて来た。例えば特公昭57-38339号公報に開示される鋳型では、析出硬化型銅合金製鋳型基材に、自溶合金を溶射し、1000～1100℃で溶融処理を行い、次いで855～1010℃に加熱後急冷する溶体化処理をし、430～450℃で3～4時間の時効処理をしている。

【0003】また、特公昭61-15782号公報に示される鋳型は、析出硬化型銅合金製鋳型基材上にNi、Ni-Fe、Ni-CoあるいはNi-Mn層をめっきし、300～400℃で脱水素を主たる目的とした熱処理をし、その後Ni系あるいはNi-Cr系自溶合金を溶射し、次いで930～950℃に加熱し、溶体化処理後急冷し、時効処理をしている。更に、特公平1-53144号公報に示される鋳型では、析出硬化型銅合金製鋳型基材上に、Niめっきをし300～400℃で脱水素を主たる目的とした熱処理をし、自溶合金溶射、次いで再溶融加熱処理兼鋳型基材の溶体化・時効の熱処理をし、最表面にクロムをめっきしている。

【0004】このように析出硬化型銅合金を用いる鋳型

では、その溶体化、時効のために熱処理が必要である。しかるに、溶体化や時効処理による熱処理によって鋳型に変形が生じ、特に長片鋳型のような大型の鋳型には適応が困難になることがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明では、上記従来技術の欠点を解消し、大型の鋳型にあっても変形しない連続鋳造用鋳型の製造方法を提供することを目的とするものである。

10 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、予め析出硬化させた析出硬化型銅合金製鋳型基材の表面に、高速ガス炎溶射にて耐摩耗・耐熱・耐溶鋼附着性のある合金層またはサーメット層及び誘導加熱で発熱する皮膜を形成し、次いで鋳型基材を時効温度以下に保持した状態で誘導加熱処理を行ない皮膜を発熱せしめる連続鋳造用鋳型の製造方法である。

【0007】本発明で用いる合金層としては、自溶合金層、Ni合金層、Co合金層等があり、又発熱皮膜としては鉄、パーマロイ、SUS430等がある。

【0008】本発明方法で用いる高速ガス炎溶射は、高圧の酸素ガスと燃料ガスで発生する高速フレイム（1400～2100m/s）による溶射で、緻密な皮膜を得ることができる。例えば自溶合金の場合、付着力以外は再溶融皮膜とほぼ同等の値を示すものである。

【0009】本発明では、誘導加熱処理により皮膜を発熱させた際に、合金層またはサーメット層と鋳型基材との拡散結合を助長する、例えばNi-P合金やNi-B合金めっき層や、NiやNi-Cu合金ろう材を溶射下地処理として施すこともある。

【0010】

【実施例】以下本発明の実施例を示す。図1～図6及び表1に示すように、析出硬化させたCr-Cu合金製鋳型基材（300×300×40mm）表面に、Ni系自溶合金及び鉄を高速ガス炎溶射で溶射し（試験片No. 1、2及び6は溶射下地処理としてNi-P合金めっきをした）、誘導加熱（周波数8KHZ、100KW）により表面加熱処理を行った。その結果を表2に示す。図1～図6中1は鋳型基材、2はNi-P合金めっき、3は鉄、4はNi系自溶合金を示す。

【0011】

【表1】

| 3 | | | 4 | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 試験片No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ni-P合金(膜厚10 μ m)めっき | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 鉄(膜厚100 μ m)下層溶射 | ○ | - | ○ | - | - | - |
| 鉄(膜厚300 μ m)上層溶射 | - | - | - | - | ○ | ○ |
| 自溶合金(膜厚700 μ m)溶射 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 誘導加熱温度(表面)℃ | 900 | 250 | 900 | 250 | 900 | 900 |

【0012】

* * 【表2】

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|----|----|
| 試験片 No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 付着力 kg/mm^2 | - | - | - | 5 | 20 | 25 |
| 基材硬さ HRB | 65 | | | | | |
| 参考 自溶合金を溶射後再溶融した場合の付着力 = 25 kg/mm^2 析出硬化型銅合金 硬さ HRB = 65 | | | | | | |

【0013】また試験片No. 6の基材界面部の線分析写真によると、基材のCu元素とめっきのNi元素が2 μ mの拡散層を形成していることが確認された。

【0014】

【発明の効果】以上説明して来たように、本発明方法によれば、鋳型基材は予め析出硬化されており、その鋳型基材上に形成される耐摩耗・耐熱・耐溶鋼付着性のある合金層またはサーメット層は、鋳型基材を時効温度以下に保持した状態で、皮膜の誘導加熱処理による発熱で鋳型基材と冶金的に結合するので、鋳型基材の硬さの低下や変形がなく品質の優れた連続製造用鋳型を製造することができるものである。

【0015】

【図面の簡単な説明】

※【図1】実施例の試験片No. 1の模式図である。

【図2】実施例の試験片No. 2の模式図である。

30 【図3】実施例の試験片No. 3の模式図である。

【図4】実施例の試験片No. 4の模式図である。

【図5】実施例の試験片No. 5の模式図である。

【図6】実施例の試験片No. 6の模式図である。

【符号の説明】

1 鋳型基材

2 Ni-P合金めっき

3 鉄

4 Ni系自溶合金

化学式等を記載した書面

40 明細書

※ 【表1】

(4)

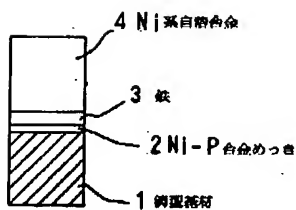
特開平8-323451

| 5 | | | | | 6 | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|--|-------------------------------|-----|---|---|--|
| 試験片No. | | | | | | | | | |
| 3 | 4 | 5 | 6 | | 1 | 2 | | | |
| 0 μm めっき | | | | | Ni-P合金 (膜厚100 μm) | | | | |
| ○ | ○ | - | - | | - | ○ | | | |
| 鉄 (膜厚100 μm) 下層溶射 | | | | | ○ | - | ○ | | |
| - | - | - | | | | | | | |
| 鉄 (膜厚300 μm) 上層溶射 | | | | | ○ | ○ | | | |
| - | - | - | - | | | | | | |
| 自溶合金 (膜厚700 μm) 溶射 | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| ○ | ○ | | | | | | | | |
| 誘導加熱温度 (表面) $^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | |
| 900 | 250 | 900 | 250 | | 900 | 900 | | | |

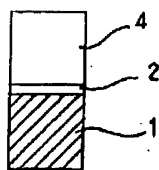
【表2】

| 試験片No. | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------|---|---|---|--|----------------|----|--|--|--|
| 3 | 4 | 5 | 6 | | 1 | 2 | | | |
| 付着力 kg/mm^2 | | | | | | | | | |
| - | - | - | 5 | | 20 | 25 | | | |
| 基材硬さ HRB | | | | | 65 | | | | |
| 融した場合の付着力 = $25 \text{ kg}/\text{mm}^2$ | | | | | 参考 自溶合金を溶射後再溶析 | | | | |
| 硬化型銅合金 硬さHRB=65 | | | | | | | | | |

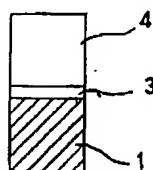
【図1】



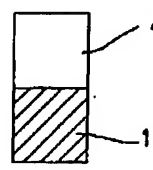
【図2】



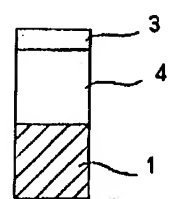
【図3】



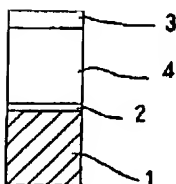
【図4】



【図5】



【図6】



(5)

特開平8-323451

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
C23C 28/00

識別記号

庁内整理番号

FI
C23C 28/00

技術表示箇所

A